

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 2000-200357
(43)Date of publication of application: 18.07.2000

(51)Int.Cl. G06T 7/00
G06T 1/00
G06T 7/20
// G06F 17/00

(21)Application number: 11-251592 (71)Applicant: TOSHIBA TEC CORP
(22)Date of filing: 06.09.1999 (72)Inventor: IIZAKA HITOSHI

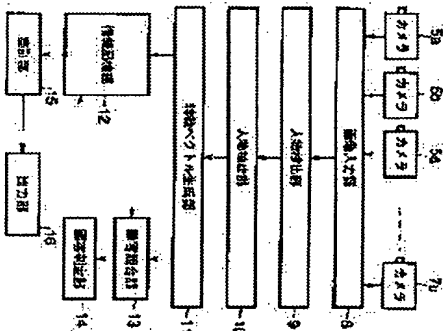
(30)Priority
Priority number: 10305431 Priority date: 27.10.1998 Priority country: JP

(54) METHOD AND DEVICE FOR COLLECTING HUMAN MOVEMENT LINE INFORMATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively and automatically collect movement line information on a customer without giving any burden to the customer.

SOLUTION: This device is provided with an image input part 8 which fetches the images from cameras 5a-7u, a human detection part 9 which detects the presence of a human from the fetched images, a human extraction part 10 which extracts a human image from the detected image, a feature vector generation part 11 which processes the extracted human image and generates a feature vector that is inherent to a customer, a store visit information storage part which stores the store input information obtained by adding an identification code, the store visit time, etc., to the feature vector that is generated when the customer visits a store, a customer collation part 13 which collates the feature vector generated from the customer images fetched when the customer moves in the store and leaves the store with the feature vector stored in the store visit information storage part, a customer decision part 14 which decides the customer and stores the identification code, the photographing time, the photographing position, etc., in a movement line information storage part as the movement line information, a totalization part 15 which takes the information out of the stored store visit information and movement line information and totalizes these information in every identification code and an output part 16 which outputs the totalization result of the part 15.



(19)日本国特許庁(JP) (12)公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2000-200357
(P2000-200357A)
(43)公開日 平成12年7月18日(2000.7.18)

(51)Int.Cl.⁷ 識別記号
G 0 6 T 7/00 F I G 0 6 F 15/70 4 6 0 B
1/00 15/62 3 8 0
7/20 15/70 4 1 0
// G 0 6 F 17/00 N 15/20

審査請求 未請求 請求項の数 1 4 O L (全17頁)

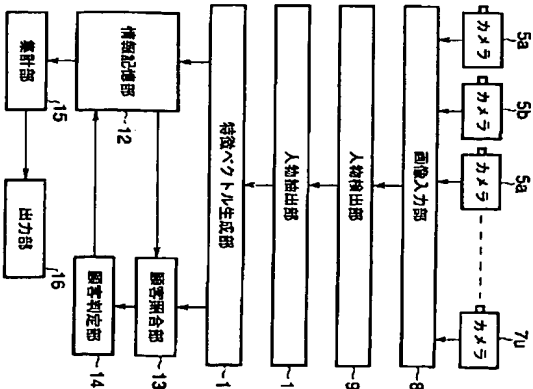
(21)出願番号 特願平11-251592 (71)出願人 000003562 東芝テック株式会社
(22)出願日 平成11年9月6日(1999.9.6) 東京都千代田区神田錦町1丁目1番地
(31)優先権主張番号 特願平10-305431 (72)発明者 飯坂 仁志 静岡県三島市南町6番78号 東芝テック株式会社技術研究所内
(32)優先日 平成10年10月27日(1998.10.27) (74)代理人 100056479 井理士 幹江 武彦 (外6名)
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(54) 【発明の名称】 人物動線情報の収集方法及び収集装置

(57) 【要約】

【課題】顧客に負担をかけずに顧客の動線情報を効率よく自動的に収集する。

【解決手段】カメラ5a〜7uから画像を収込む画像入力部8と、収込んだ画像から人物の存在を検出する人物検出部9と、検出した画像から人物像を抽出する人物抽出部10と、抽出した人物像を画像処理して顧客固有の特徴ベクトルを生成する特徴ベクトル生成部11と、入店時に生成した特徴ベクトルに識別コード、入店時刻等を付した入店情報を記憶する入店情報記憶部と、移動時や退店時に収込んだ顧客画像から生成した特徴ベクトルと入店情報記憶部に記憶した特徴ベクトルを照合する顧客照合部13と、この照合から同一顧客を判定し、その識別コード、撮影時刻、撮影位置等を動線情報として動線情報記憶部に記憶する顧客判定部14と、記憶した入店情報及び動線情報から識別コード別に情報を取出し集計する集計部15と、集計結果を出力する出力部16とを備えている。



コード別に情報を取り出し集計するとともに前記入場情報記憶部に記憶した人物固有の過去来場情報を取り出し集計する集計部と、この集計部が集計した結果を出力する出力部とを備えたことを特徴とする人物動線情報の収集装置。

【請求項12】 出入口を含む施設内の複数の位置に設置した複数の撮影手段と、この各撮影手段から画像を随時取り込む画像入力部と、この画像入力部が取り込んだ画像から人物の存在を検出する人物検出部と、この人物検出部が人物の存在を検出した画像から人物像を抽出する人物抽出部と、この人物抽出部が抽出した人物像を画像処理して人物固有の特徴ベクトルを生成する特徴ベクトル生成部と、人物の入場時に生成したその人物固有の特徴ベクトルに人物の識別コード、入場時刻等を付した入場情報を記憶する入場情報記憶部と、施設内移動時及び退場時に前記撮影手段で取り込んだ人物画像から生成した特徴ベクトルと前記入場情報記憶部に記憶した入場時の特徴ベクトルを照合する人物照合部と、この人物照合部による照合結果として両特徴ベクトルが一定の条件を満たしたとき同一人物と判定し、その人物の識別コード、撮影時刻、撮影位置等を動線情報として記憶する人物判定部と、前記入場情報記憶部に記憶した入場情報、動線情報に経過日等を付加して過去来場情報として保存する過去来場情報記憶部と、入場時に生成したその人物固有の特徴ベクトルと前記過去来場情報記憶部に保存した過去来場情報の特

徴ベクトルを照合し、同一人物を識別したときにはその人物の過去来場情報の特徴ベクトルに対応した前記過去来場情報記憶部に保存されている来場日、識別コード等の過去来場情報を今回の入力情報に付加し、前記入場情報記憶部に記憶させる来場パターン照合部と、前記入場情報記憶部に記憶した入場情報及び前記動線情報記憶部に記憶した動線情報から識別コード別に情報を取出して集計し、また、前記入場情報記憶部に記憶した人物固有の過去来場情報に基づいて前記過去来場情報記憶部に保存した過去の動線情報を取出して集計する集計部と、この集計部が集計した結果を出力する出力部とを備えたことを特徴とする人物動線情報の収集装置。

【請求項13】 出入口を含む施設内の複数の位置に設置した複数の撮影手段と、この各撮影手段から画像を随時取り込む画像入力部と、この画像入力部が取り込んだ画像から人物の存在を検出する人物検出部と、この人物検出部が人物の存在を検出した画像から人物像を抽出する人物抽出部と、この人物抽出部が抽出した人物像を画像処理して人物固有の特徴ベクトルを生成する特徴ベクトル生成部と、人物の入場時に生成したその人物固有の特徴ベクトルと前記過去来場情報記憶部に保存した過去来場情報の特徴ベクトルを照合する人物照合部と、この人物照合部による照合結果として両特徴ベクトルが一定の条件を満たしたとき同一人物と判定し、その人物の識別コード、撮影時刻、撮影位置等を動線情報として記憶する人物判定部と、前記入場情報記憶部に記憶した入場情報、動線情報に経過日等を付加して過去来場情報として保存する過去来場情報記憶部と、入場時に生成したその人物固有の特徴ベクトルと前記過去来場情報記憶部に保存した過去来場情報の特徴ベクトルを照合し、同一人物を識別したときにはその人物の過去来場情報の特徴ベクトルに対応した前記過去来場情報記憶部に保存されている来場日、識別コード等の過去来場情報を今回の入力情報に付加し、前記入場情報記憶部に記憶させる来場パターン照合部と、前記入場情報記憶部に記憶した入場情報及び前記動線情報記憶部に記憶した動線情報から識別コード別に情報を取出して集計し、また、前記入場情報記憶部に記憶した人物固有の過去来場情報に基づいて前記過去来場情報記憶部に保存した過去の動線情報を取出して集計する集計部と、この集計部が集計した結果を出力する出力部とを備えたことを特徴とする人物動線情報の収集装置。

【請求項14】 出入口を含む施設内の複数の位置に設置した複数の撮影手段と、この各撮影手段から画像を随時取り込む画像入力部と、この画像入力部が取り込んだ画像から人物の存在を検出する人物検出部と、この人物検出部が人物の存在を検出した画像から人物像を抽出する人物抽出部と、この人物抽出部が抽出した人物像を画像処理して人物固有の特徴ベクトルを生成する特徴ベクトル生成部と、人物の入場時に生成したその人物固有の特徴ベクトルと前記過去来場情報記憶部に保存した過去来場情報の特徴ベクトルを照合する人物照合部と、この人物照合部による照合結果として両特徴ベクトルが一定の条件を満たしたとき同一人物と判定し、その人物の識別コード、撮影時刻、撮影位置等を動線情報として記憶する人物判定部と、前記入場情報記憶部に記憶した入場情報、動線情報に経過日等を付加して過去来場情報として保存する過去来場情報記憶部と、入場時に生成したその人物固有の特徴ベクトルと前記過去来場情報記憶部に保存した過去来場情報の特徴ベクトルを照合し、同一人物を識別したときにはその人物の過去来場情報の特徴ベクトルに対応した前記過去来場情報記憶部に保存されている来場日、識別コード等の過去来場情報を今回の入力情報に付加し、前記入場情報記憶部に記憶させる来場パターン照合部と、前記入場情報記憶部に記憶した入場情報及び前記動線情報記憶部に記憶した動線情報から識別コード別に情報を取出して集計し、また、前記入場情報記憶部に記憶した人物固有の過去来場情報に基づいて前記過去来場情報記憶部に保存した過去の動線情報を取出して集計する集計部と、この集計部が集計した結果を出力する出力部とを備えたことを特徴とする人物動線情報の収集装置。

【00011】 【発明の属する技術分野】 本発明は、施設内において人物の移動状況を把握するための動線情報、例えば、百貨店、スーパーマーケット等の店舗内においては顧客の移動状況を把握するための動線情報を収集する人物動線情報収集方法及び収集装置に関する。

【00012】

【従来の技術】 従来、人の動線データを収集する装置としては、特開平7-23452号公報に記載されたものが知られている。これは、無線の送受信機を利用したもので、設置された位置を渡りす位置データを周期的に発信する複数の発信手段を、発信領域が重ならない位置にそれぞれ設置し、各発信手段からの位置データを受信手段にて受信してその位置データとその位置データを発信した時刻データを記憶し、受信手段が記憶した位置データと時刻データをデータ収集手段にて収集し、このデータを分析手段で分析して動線を求めるというものである。従って、受信手段を移動体に取付けることによつて移動体が発信手段の発信領域に入る毎に発信手段からの位置データを発信手段で受信して位置データと時刻データを記憶することで、移動体が何時どこを通過したかを把握することができ、移動体の動線データが収集できることになる。

【00013】

【発明が解決しようとする課題】 このような動線データ収集装置を大型店舗の顧客の移動情報収集に適用した場合、受信手段を顧客が所持したり、あるいはカートや買物籠などに取付けなければならないという難点がある。また、受信手段は個々に分離独立しているため、各受信手段が記憶した位置データと時刻データをデータ収集手段にて収集する場合に各受信手段を1つずつデータ収集手段に接続するなどして収集しなければならずデータの収集効率が悪いという問題があった。

【00014】 そこで、請求項1乃至8記載の発明は、顧客等の人物に何ら負担をかけることなく人物の動線情報を効率よく自動的に収集できる人物動線情報の収集方法を提供する。また、請求項2記載の発明は、さらに、人物の属性別の動線情報も自動的に収集できる人物動線情報の収集方法を提供する。また、請求項3記載の発明は、さらに、人物の来店頻度や来店時刻等の来店パターンも自動的に収集できる人物動線情報の収集方法を提供する。

【00015】 また、請求項4記載の発明は、さらに、人物の過去来場時の動線情報も自動的に収集できる人物動線情報の収集方法を提供する。また、請求項5記載の発明は、さらに、人物の属性別の動線情報及び人物の属性別の過去の来店パターンも自動的に収集できる人物動線情報の収集方法を提供する。

【00016】 また、請求項6記載の発明は、さらに、人

物の属性別の動線情報、人物の属性別の過去の来店パターン及び属性別の過去の動線情報も自動的に収集できる人物動線情報の収集方法を提供する。また、請求項7記載の発明は、さらに、人物の識別率を高めることができる人物動線情報の収集方法を提供する。また、請求項8記載の発明は、さらに、照合の高速化及び記憶容量の低減を図ることができ人物動線情報の収集方法を提供する。

【00017】 また、請求項9乃至14記載の発明は、顧客等の人物に何ら負担をかけることなく人物の動線情報を効率よく自動的に収集できる人物動線情報の収集装置を提供する。また、請求項10記載の発明は、さらに、人物の属性別の動線情報も自動的に収集できる人物動線情報の収集装置を提供する。また、請求項11記載の発明は、さらに、人物の来店頻度や来店時刻等の来店パターンも自動的に収集できる人物動線情報の収集装置を提供する。

【00018】 また、請求項12記載の発明は、さらに、人物の過去来場時の動線情報も自動的に収集できる人物動線情報の収集装置を提供する。また、請求項13記載の発明は、さらに、人物の属性別の動線情報及び人物の属性別の過去の来店パターンも自動的に収集できる人物動線情報の収集装置を提供する。また、請求項14記載の発明は、さらに、人物の属性別の動線情報、人物の属性別の過去の来店パターン及び属性別の過去の動線情報も自動的に収集できる人物動線情報の収集装置を提供する。

【00019】 【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明は、出入口を含む施設内の複数の位置にそれぞれ撮影手段を設置し、この撮影手段で取り込んだ画像から人物の存在を検出して人物像を抽出し、この抽出した人物像を画像処理して人物固有の特徴ベクトルを生成するようにして、まず、人物の入場時に撮影手段で取り込んだ人物画像から特徴ベクトルを生成し、この生成した特徴ベクトルに、人物の識別コード、入場時刻等を付した入場情報として記憶し、施設内移動時及び退場時に撮影手段で取り込んだ人物画像から生成した特徴ベクトルを入場時に記憶したその人物の属性別の動線情報として記憶し、この記憶した動線情報から同一識別コードの動線情報を取出して人物固有の動線情報を収集する人物動線情報の収集方法にある。

【00020】 請求項2記載の発明は、出入口を含む施設内の複数の位置にそれぞれ撮影手段を設置し、この撮影手段で取り込んだ画像から人物の存在を検出して人物像を抽出し、この抽出した人物像を画像処理して人物固有の特徴ベクトルを生成するようにして、まず、人物の入場時に撮影手段で取り込んだ人物画像から特徴ベクトルを生成するとともに、この生成した特徴ベクトルと予め設定

入場時に生成したその人物固有の特徴ベクトルに人物の識別コード、入場時刻、前記属性判定部に判定した属性等を付した入場情報を記憶する入場情報記憶部と、施設内移動時及び退場時に前記撮影手段で取り込んだ人物画像から生成した特徴ベクトルと前記入場情報記憶部に記憶した入場時の特徴ベクトルを照合する人物照合部と、この人物照合部による照合結果として両特徴ベクトルが一定の条件を満たしたとき同一人物と判定し、その人物の識別コード、撮影時刻、撮影位置等を動線情報として動線情報記憶部に記憶する人物判定部と、前記入場情報記憶部に記憶した入場情報、動線情報に経過日等を付加して過去来場情報として保存する過去来場情報記憶部と、前記入場情報記憶部に記憶した入場情報及び前記動線情報記憶部に記憶した動線情報から識別コード別に情報を取出し集計するとともに、前記過去来場情報記憶部に保存した過去の入場情報に基づいて属性別に情報を取出し集計する集計部と、この集計部が集計した結果を出力する出力部とを備えたことを特徴とする人物動線情報の収集装置。

【請求項14】 出入口を含む施設内の複数の位置に設置した複数の撮影手段と、この各撮影手段から画像を随時取り込む画像入力部と、この画像入力部が取り込んだ画像から人物の存在を検出する人物検出部と、この人物検出部が人物の存在を検出した画像から人物像を抽出する人物抽出部と、この人物抽出部が抽出した人物像を画像処理して人物固有の特徴ベクトルを生成する特徴ベクトル生成部と、人物の入場時に生成したその人物固有の特徴ベクトルと前記過去来場情報記憶部に保存した過去来場情報の特徴ベクトルを照合する人物照合部と、この人物照合部による照合結果として両特徴ベクトルが一定の条件を満たしたとき同一人物と判定し、その人物の識別コード、撮影時刻、撮影位置等を動線情報として記憶する人物判定部と、前記入場情報記憶部に記憶した入場情報、動線情報に経過日等を付加して過去来場情報として保存する過去来場情報記憶部と、入場時に生成したその人物固有の特徴ベクトルと前記過去来場情報記憶部に保存した過去来場情報の特徴ベクトルを照合し、同一人物を識別したときにはその人物の過去来場情報の特徴ベクトルに対応した前記過去来場情報記憶部に保存されている来場日、識別コード等の過去来場情報を今回の入力情報に付加し、前記入場情報記憶部に記憶させる来場パターン照合部と、前記入場情報記憶部に記憶した入場情報及び前記動線情報記憶部に記憶した動線情報から識別コード別に情報を取出して集計し、また、前記入場情報記憶部に記憶した人物固有の過去来場情報に基づいて前記過去来場情報記憶部に保存した過去の動線情報を取出して集計する集計部と、この集計部が集計した結果を出力する出力部とを備えたことを特徴とする人物動線情報の収集装置。

【請求項13】 出入口を含む施設内の複数の位置に設置した複数の撮影手段と、この各撮影手段から画像を随時取り込む画像入力部と、この画像入力部が取り込んだ画像から人物の存在を検出する人物検出部と、この人物検出部が人物の存在を検出した画像から人物像を抽出する人物抽出部と、この人物抽出部が抽出した人物像を画像処理して人物固有の特徴ベクトルを生成する特徴ベクトル生成部と、人物の入場時に生成したその人物固有の特徴ベクトルと前記過去来場情報記憶部に保存した過去来場情報の特徴ベクトルを照合する人物照合部と、この人物照合部による照合結果として両特徴ベクトルが一定の条件を満たしたとき同一人物と判定し、その人物の識別コード、撮影時刻、撮影位置等を動線情報として記憶する人物判定部と、前記入場情報記憶部に記憶した入場情報、動線情報に経過日等を付加して過去来場情報として保存する過去来場情報記憶部と、入場時に生成したその人物固有の特徴ベクトルと前記過去来場情報記憶部に保存した過去来場情報の特徴ベクトルを照合し、同一人物を識別したときにはその人物の過去来場情報の特徴ベクトルに対応した前記過去来場情報記憶部に保存されている来場日、識別コード等の過去来場情報を今回の入力情報に付加し、前記入場情報記憶部に記憶させる来場パターン照合部と、前記入場情報記憶部に記憶した入場情報及び前記動線情報記憶部に記憶した動線情報から識別コード別に情報を取出して集計し、また、前記入場情報記憶部に記憶した人物固有の過去来場情報に基づいて前記過去来場情報記憶部に保存した過去の動線情報を取出して集計する集計部と、この集計部が集計した結果を出力する出力部とを備えたことを特徴とする人物動線情報の収集装置。

【請求項12】 出入口を含む施設内の複数の位置に設置した複数の撮影手段と、この各撮影手段から画像を随時取り込む画像入力部と、この画像入力部が取り込んだ画像から人物の存在を検出する人物検出部と、この人物検出部が人物の存在を検出した画像から人物像を抽出する人物抽出部と、この人物抽出部が抽出した人物像を画像処理して人物固有の特徴ベクトルを生成する特徴ベクトル生成部と、人物の入場時に生成したその人物固有の特徴ベクトルと前記過去来場情報記憶部に保存した過去来場情報の特徴ベクトルを照合する人物照合部と、この人物照合部による照合結果として両特徴ベクトルが一定の条件を満たしたとき同一人物と判定し、その人物の識別コード、撮影時刻、撮影位置等を動線情報として記憶する人物判定部と、前記入場情報記憶部に記憶した入場情報、動線情報に経過日等を付加して過去来場情報として保存する過去来場情報記憶部と、入場時に生成したその人物固有の特徴ベクトルと前記過去来場情報記憶部に保存した過去来場情報の特徴ベクトルを照合し、同一人物を識別したときにはその人物の過去来場情報の特徴ベクトルに対応した前記過去来場情報記憶部に保存されている来場日、識別コード等の過去来場情報を今回の入力情報に付加し、前記入場情報記憶部に記憶させる来場パターン照合部と、前記入場情報記憶部に記憶した入場情報及び前記動線情報記憶部に記憶した動線情報から識別コード別に情報を取出して集計し、また、前記入場情報記憶部に記憶した人物固有の過去来場情報に基づいて前記過去来場情報記憶部に保存した過去の動線情報を取出して集計する集計部と、この集計部が集計した結果を出力する出力部とを備えたことを特徴とする人物動線情報の収集装置。

【発明の詳細な説明】

情報記憶部と、入場時に生成したその人物固有の特徴ベクトルと過去来場情報記憶部に保存した過去来場情報の特徴ベクトルを照合し、同一人物を識別したときにはその人物の過去来場情報の特徴ベクトルに対応した過去来場情報記憶部に保存されている来場日、識別コード等の過去来場情報を今回の入力情報に付加し、入場情報記憶部に記憶させる来場パターン照合部と、入場情報記憶部に記憶した入場情報及び動線情報記憶部に記憶した動線情報から識別コード別に情報を取出して集計し、また、入場情報記憶部に記憶した人物固有の過去来場情報に基づいて過去来場情報記憶部に保存した過去の動線情報を取出して集計する集計部と、この集計部が集計した結果を出力する出力部とを備えた人物動線情報の収集装置にある。

【0020】請求項13記載の発明は、出入口を含む施設内の複数の位置に設置した複数の撮影手段と、この各撮影手段から画像を随時取込む画像入力部と、この画像入力部が取込んだ画像から人物の存在を検出する人物検出部と、この人物検出部が人物の存在を検出した画像から人物像を抽出する人物抽出部と、この人物抽出部が抽出した人物像を画像処理して人物固有の特徴ベクトルを生成する特徴ベクトル生成部と、予めサンプリング画像を用いて求めた人物の属性別の特徴ベクトルを記憶した属性情報記憶部と、人物の入場時に生成したその人物固有の特徴ベクトルと属性情報記憶部に記憶したその属性別の特徴ベクトルを照合し、その人物の属性を判定する属性判定部と、人物の入場時に生成したその人物固有の特徴ベクトルに人物の識別コード、入場時刻、前記属性判定部に判定した属性等を付した入場情報を記憶する入場情報記憶部と、施設内移動時及び退場時に撮影手段で取込んだ人物画像から生成した特徴ベクトルと入場情報記憶部に記憶した入場時の特徴ベクトルを照合する人物照合部と、この人物照合部による照合結果として両特徴ベクトルが一定の条件を満たしたとき同一人物と判定し、その人物の識別コード、撮影時刻、撮影位置等を動線情報として動線情報記憶部に記憶する人物判定部と、入場情報記憶部及び動線情報記憶部に記憶した入場情報、動線情報に来場日等を付加して過去来場情報として保存する過去来場情報記憶部と、入場情報記憶部に記憶した入場情報及び動線情報から識別コード別に情報を取出して集計するとともに、過去来場情報記憶部に記憶した動線情報から識別コード別に情報を取出して集計する集計部と、この集計部が集計した結果を出力する出力部とを備えた人物動線情報の収集装置にある。

出した人物像を画像処理して人物固有の特徴ベクトルを生成する特徴ベクトル生成部と、予めサンプリング画像を用いて求めた人物の属性別の特徴ベクトルを記憶した属性情報記憶部と、人物の入場時に生成したその人物固有の特徴ベクトルと属性情報記憶部に記憶したその属性別の特徴ベクトルを照合し、その人物の属性を判定する属性判定部と、人物の入場時に生成したその人物固有の特徴ベクトルに人物の識別コード、入場時刻、属性判定部に判定した属性等を付した入場情報を記憶する入場情報記憶部と、施設内移動時及び退場時に撮影手段で取込んだ人物画像から生成した特徴ベクトルと入場情報記憶部に記憶した入場時の特徴ベクトルを照合する人物照合部と、この人物照合部による照合結果として両特徴ベクトルが一定の条件を満たしたとき同一人物と判定し、その人物の識別コード、撮影時刻、撮影位置等を動線情報として動線情報記憶部に記憶する人物判定部と、入場情報記憶部及び動線情報記憶部に記憶した入場情報、動線情報に来場日等を付加して過去来場情報として保存する過去来場情報記憶部と、入場情報記憶部に記憶した入場情報及び動線情報から識別コード別に情報を取出して集計するとともに、過去来場情報記憶部に記憶した動線情報から識別コード別に情報を取出して集計する集計部と、この集計部が集計した結果を出力する出力部とを備えた人物動線情報の収集装置にある。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。なお、この実施の形態は、百貨店、スーパーマーケット等の店舗内において人物である顧客の移動状況把握するための動線情報を収集する場合を例として述べる。

【0023】(第1の実施の形態)図1は本発明を適用する店舗内のレイアウトを示す図で、1a、1bは顧客が店舗売り場内に入ったりする出入口、2a～2iは商品を陳列した商品陳列棚、3a～3dはPOS(ポイント・オブ・セールス)端末等を設置した購買台、4a～4dは購入した商品を袋詰めなどするサッカ一台である。

【0024】前記各出入口1a、1bの上方には、顧客の入店を撮影する撮影手段としての入店用カメラ5a、5bを設置するとともに顧客の退店を撮影する撮影手段としての退店用カメラ6a、6bを設置している。前記各商品陳列棚2a～2iによって作られる通路の上方には、顧客の店舗内移動状況を撮影する撮影手段としての移動用カメラ7a～7uを配置している。

【0025】図2は本発明の人物動線情報収集装置の構成を示すブロック図で、前記各カメラ5a、5b、6a、6b、7a～7uで撮影した画像を画像入力部8に随時入力するようになっている。そして、前記画像入力部8が取込んだ画像から人物、すなわち、顧客の存在を人物検出部9で検出して人物抽出部10に供給してい

る。前記人物検出部9による顧客の検出は、例えば、予め取込んでおいた各カメラ位置における背景画像との差分を求めることで顧客の存在を検出する。

【0026】前記人物抽出部10は、前記人物検出部9が顧客の存在を検出した画像から背景部を除いて人物像の顔部分のみを抽出し、その抽出した人物顔画像を特徴ベクトル生成部11に供給している。前記特徴ベクトル生成部11は入力する人物顔画像を画像処理し、顧客固有の特徴ベクトルを生成して情報記憶部12に記憶するようにしている。この場合、特徴ベクトル生成部11は、人物の顔画像を要素とする多次元の画像データを主成分分析により低次元の特徴ベクトルに圧縮して生成する。なお、生成される特徴ベクトルの次元数は、主成分分析で変換に利用される固有ベクトルの数で決まる。k個の固有ベクトルは、予めサンプリング画像等の共分散行列から求めることができる。

【0027】なお、特徴ベクトル生成部として、予め顔の部位として決められた目、鼻、口等をデフレーション画像等を用いて抽出し、各部位の大きさ、色、相対的位置関係等の特徴量を数値化して特徴ベクトルを生成してもよい。

【0028】前記情報記憶部12は、図3に示すように、入場情報記憶部としての入店情報記憶部12aと動線情報記憶部12bを設け、前記特徴ベクトル生成部11が特徴ベクトルを生成した元の画像が前記入店用カメラ5a、5bからの画像のときには生成した特徴ベクトルを前記入店情報記憶部12aに記憶するようにしている。そして、このとき、前記入店情報記憶部12aでは、図5に示すように、特徴ベクトルに識別コードである識別ID、入店時刻、入店位置の各情報を付加して入店情報として記憶するようにになっている。なお、識別IDは顧客の入店毎に順次付け加えられる連番コードになっている。

【0029】また、前記特徴ベクトル生成部11が特徴ベクトルを生成した元の画像が前記退店用カメラ6a、6bあるいは前記移動用カメラ7a～7uからの画像のときには人物照合部として顧客照合部13にてこの生成した特徴ベクトルを前記入店情報記憶部12aに記憶した入店時の各顧客の特徴ベクトルと照合する。すなわち、入店情報記憶部12aに記憶した各顧客の特徴ベクトルを順次読出し、今生成した特徴ベクトルとの類似度を算出する。もし、同一人物であれば類似度の値は極めて高くなり、それ以外の場合は値は低くなる。

【0030】前記顧客照合部13にて前記入店情報記憶部12aに記憶した全ての顧客の特徴ベクトルとの類似度算出が終了すると、人物判定部としての顧客判定部14にて今撮影した画像の顧客が前記入店情報記憶部12aに記憶した顧客のいずれかと同一人物か否かの判定を行う。同一人物の判定は、例えば、類似度が一定の基準値を越えているか否かにより行う。

【0031】前記顧客判定部14が同一人物の判定を行うと、前記動線情報記憶部12bに動線情報を記憶する。すなわち、図6に示すように、入店情報の識別ID、撮影時刻、すなわち、通過時刻、撮影位置の位置情報を動線情報として記憶する。前記動線情報記憶部12bへの動線情報の記憶は、顧客判定部14が判定した順に行われる。

【0032】前記情報記憶部12の入店情報記憶部12aに記憶した入店情報及び動線情報記憶部12bに記憶した動線情報がある決められた時刻あるいは一定時間毎に集計部15に集計するようになっている。そして、前記集計部15は、集計した入店情報と動線情報とから同一の識別IDの情報をピックアップすることで顧客の動線を求めるようになっている。そして、前記集計部15が求めた動線情報を表示装置やプリンタ等の出力部16に出力するようになっている。

【0033】このような構成においては、図4に示すように、S1にて、画像入力部8でカメラ5a、5b、6a、6b、7a～7uからの画像を取り込み、S2にて、人物検出部9で顧客の検出処理を行い、顧客が検出されると、S3にて、人物抽出部10が人物顔画像を抽出する。そして、S4にて、特徴ベクトル生成部11がその顧客の特徴ベクトルを生成する。

【0034】この生成した顧客の特徴ベクトルが入店用カメラ5a、5bからの画像により生成した特徴ベクトルのときには、S5にて、この特徴ベクトルに連番の識別ID、入店時刻、入店位置の各情報を付加した入店情報を入店情報記憶部12aに記憶させる。

【0035】また、この生成した顧客の特徴ベクトルが退店用カメラ6a、6bあるいは移動用カメラ7a～7uからの画像により生成した特徴ベクトルのときには、S6にて、顧客照合部13がこの生成した特徴ベクトルを入店情報記憶部12aに記憶した入店時の各顧客の特徴ベクトルと照合する。そして、同一人物を識別すると、S7にて、顧客の識別ID、通過時刻、撮影位置の情報を動線情報として動線情報記憶部12bに記憶する。

【0036】その後、動線計測のタイミンがなると、S8にて、入店情報記憶部12aに記憶した入店情報及び動線情報記憶部12bに記憶した動線情報を集計部15が集計する。そして、集計部15は、集計した入店情報と動線情報とから同一の識別IDの情報をピックアップすることで顧客の動線を求める。

【0037】従って、入店情報記憶部12aに対して図5に示すように入店情報が記憶され、動線情報記憶部12bに対して図6に示すように動線情報が記憶されている場合には、識別ID「100001」の情報をピックアップすることで、この識別IDに該当する顧客は、10時に出入口1aから店内に入り、その後、10時1分にカメラ7aの位置を通過し、さらに、10時3分にか

メラ7kの位置を通し、さらに、10時6分にカメラ7sの位置を通し、さらに、10時10分にカメラ7hの位置を通して10時15分出入口1aから退店した動線が得られることになる。そして、この動線は表示装置やプリンタ等の出力部16により出力されて記録されることになる。

【0038】このように、顧客の入店、退店及び店内の移動を全てカメラで撮影し、撮影した画像から人物像の特徴ベクトルを生成し、この生成した特徴ベクトルを照合し同一の顧客か否かを判定し、同一の顧客のときには同一の識別IDを付してこの顧客の動線情報を記憶し、後で同一の識別IDの情報を集計することで、この顧客の動線が得られるようにしているので、顧客に何ら負担をかけることなく顧客の動線情報を効率よく自動的に収集できる。このようにして収集した各顧客の動線情報は、店舗経営において、店舗レイアウト、商品陳列、店員配置等戦略的な経営意思決定のために重要な資料として利用されることになる。

【0039】また、人物抽出部10で人物の顔画像のみを抽出し、この顔画像の特徴ベクトルを特徴ベクトル生成部11で生成して照合するようにしている。人物像全体を抽出して照合する場合に比べて照合領域が限定され、しかも顔という個人個人特徴の強い部分を照合することになり、顧客の識別率を高めることができる。

【0040】また、特徴ベクトル生成部11は、人物の顔画像を要素とする多次元の画像データを主成分分析により低次元の特徴ベクトルに圧縮して生成している。この照合の高速化及び照合時に使用する記憶容量の低減化を図ることができる。しかも、顔画像はどの人もそのレイアウトは同じであり、画像間に強い相関があるので、少ない固有ベクトルの線形結合で効率よく顔画像を表現でき、従って、低次元の特徴ベクトルでも精度の高い照合ができる。

【0041】(第2の実施の形態) なお、前述した第1の実施の形態と同一の部分には同一の符号を付し異なる部分について説明する。この実施の形態は、図7に示すように、特徴ベクトル生成部11と情報記憶部12との間に属性判定部17を設けるとともに、図8に示すように、前記情報記憶部12に、さらに属性情報記憶部12cを設けたものである。

【0042】前記属性情報記憶部12cは予めサンプリング画像を用いて求めた人物の属性別の特徴ベクトル、例えば、図10に示すように、男性・20歳代、男性・30歳代、男性・40歳代、男性・50歳代、男性・60歳代、女性・20歳代、女性・30歳代、女性・40歳代、女性・50歳代、女性・60歳以上の属性別の特徴ベクトルが記憶されている。

【0043】前記属性判定部17は、顧客の入店時に前記特徴ベクトル生成部11が生成したその顧客固有の特徴ベクトルと前記属性情報記憶部12cに記憶してある

属性別の特徴ベクトルを照合し、最も類似度の高い属性をその顧客の属性として判定するようにになっている。

【0044】このような構成においては、図9に示すように、S11にて、画像入力部8でカメラ5a、5b、6a、6b、7a〜7uからの画像を収め、S12にて、人物検出部9で顧客の検出処理を行い、顧客が検出されると、S13にて、人物抽出部10が人物顔画像を抽出する。そして、S14にて、特徴ベクトル生成部11がその顧客の特徴ベクトルを生成する。

【0045】この生成した顧客の特徴ベクトルが入店者用カメラ5a、5bからの画像により生成した特徴ベクトルのときには、S15にて、属性判定部17が生成した特徴ベクトルと属性情報記憶部12cに記憶してある属性別の特徴ベクトルを照合し、最も類似度の高い属性をその顧客の属性として判定する。そして、S16にて、入店情報記憶部12aに対して、図11に示すように、生成した特徴ベクトルに連番の識別ID、入店時刻、入店位置の各情報を付加し、さらに、性別情報及び年代情報の属性情報を付加した入店情報を記憶させる。

【0046】また、生成した顧客の特徴ベクトルが退店者用カメラ6a、6bあるいは移動者用カメラ7a〜7uからの画像により生成した特徴ベクトルのときには、S17にて、顧客照合部13がこの生成した特徴ベクトルを入店情報記憶部12aに記憶した入店時の各顧客の特徴ベクトルと照合する。そして、同一人物を識別すると、S18にて、顧客の識別ID、通過時刻、撮影位置の情報を動線情報として動線情報記憶部12bに記憶する。

【0047】その後、動線計測のタイミンクになると、S19にて、入店情報記憶部12aに記憶した入店情報及び動線情報記憶部12bに記憶した動線情報を集計部15が集計する。そして、集計部15は、集計した入店情報と動線情報とから同一の識別IDの情報をピックアップすることによって顧客の動線を求める。

【0048】従って、この実施の形態においても前述した第1の実施の形態と同様に、顧客に何ら負担をかけることなく顧客の動線情報を効率よく自動的に収集できるとともに顧客の識別率を高めることができ、しかも、照合の高速化及び照合時に使用する記憶容量の低減化を図ることができる。

【0049】また、集計した入店情報に性別、年代別の属性情報を含んでいるので、顧客別とは異なった性別及び年代別の動線情報も自動的に収集することができ、店舗経営においてより汎用性の高い資料を提供できる。なお、この実施の形態においては、属性情報を性別及び年代別の情報とした場合については、属性情報を性別及び年代別の情報は勿論である。

【0050】(第3の実施の形態) なお、前述した第1の実施の形態と同一の部分には同一の符号を付し異なる部分について説明する。この実施の形態は、図12に示すように、特徴ベクトル生成部11と情報記憶部12との間に来場パターン照合部としての来店パターン照合部18を設けるとともに、図13に示すように、前記情報記憶部12に、さらに過去来店情報記憶部としての過去来店情報記憶部12dを設けたものである。

【0051】前記過去来店情報記憶部12dは、図14(a)に示すように、入店情報記憶部12aに記憶した入店情報にさらに来店日を付加した過去来店情報D1を、例えば、1週間単位あるいは1ヶ月単位で保存するようにになっている。また、図14(b)に示すように、動線情報記憶部12bに記憶した動線情報にさらに来店日を付加した過去来店情報D2を、例えば、1週間単位あるいは1ヶ月単位で保存するようにになっている。

【0052】前記過去来店情報記憶部12dに対するある顧客の入店情報の記憶は、前記入店情報記憶部12aにある顧客の入店情報を記憶する時、ある顧客が退店する時、あるいは予め設定された時刻に行われ、また、前記過去来店情報記憶部12dに対するある顧客の動線情報の記憶は、前記動線情報記憶部12bにある顧客の動線情報を記憶する時、ある顧客が退店する時、あるいは予め設定された時刻に行われるようになっている。

【0053】なお、図14では記憶部12dへ記憶する量を少くするため、来店日毎に入店情報、動線情報をそれぞれ1つのグループとして記憶しているが、必ずしもこれに限られるものではなく、入店情報、動線情報を記憶する毎に来店日を付加して記憶してもよい。

【0054】前記来店パターン照合部18は、顧客の入店時に前記特徴ベクトル生成部11が生成したその顧客固有の特徴ベクトルと前記過去来店情報記憶部12dに保存してある入店情報の特徴ベクトルを照し、同一人物を識別したときには、入店情報記憶部12aに対して、図15に示すように、識別ID、入店時刻、位置情報、特徴ベクトルからなる入店情報に、前記過去来店情報記憶部12dに保存してある過去来店情報の中から該当する人物の前回の来店日、前回の識別IDを付加したものを記憶するようにになっている。

【0055】このような構成においては、図16に示すように、S21にて、画像入力部8でカメラ5a、5b、6a、6b、7a〜7uからの画像を収め、S22にて、人物検出部9で顧客の検出処理を行い、顧客が検出されると、S23にて、人物抽出部10が人物顔画像を抽出する。そして、S24にて、特徴ベクトル生成部11がその顧客の特徴ベクトルを生成する。

【0056】この生成した顧客の特徴ベクトルが入店者用カメラ5a、5bからの画像により生成した特徴ベクトルのときには、S25にて、来店パターン照合部18が、生成した特徴ベクトルと過去来店情報記憶部12dに保存してある過去来店情報の特徴ベクトルを照合する。そして、S26にて、生成した特徴ベクトルに連番の識別ID、入店時刻、入店位置の各情報を付加した入

店情報に、さらに、前記来店パターン照合部18で同一人物を識別したときには、該当する人物の前回の来店日、前回の識別IDを付加して、前記入店情報記憶部12aに記憶する。

【0057】また、生成した顧客の特徴ベクトルが退店者用カメラ6a、6bあるいは移動者用カメラ7a〜7uからの画像により生成した特徴ベクトルのときには、S27にて、顧客照合部13がこの生成した特徴ベクトルを入店情報記憶部12aに記憶した入店時の各顧客の特徴ベクトルと照合する。そして、同一人物を識別すると、S28にて、顧客の識別ID、通過時刻、撮影位置の情報を動線情報として動線情報部12bに記憶する。

【0058】その後、動線計測のタイミンクになると、S29にて、入店情報記憶部12aに記憶した入店情報及び動線情報記憶部12bに記憶した動線情報を集計部15が集計する。そして、集計部15は、集計した入店情報と動線情報とから同一の識別IDの情報をピックアップすることによって顧客の動線を求める。

【0059】従って、この実施の形態においても前述した実施の形態と同様に、顧客に何ら負担をかけることなく顧客の動線情報を効率よく自動的に収集できるとともに顧客の識別率を高めることができ、しかも、照合の高速化及び照合時に使用する記憶容量の低減化を図ることができる。

【0060】また、集計した入店情報に前回来店日、前回識別IDという過去の来店情報を含んでいるので、例えば、前回来店日及び前回識別IDの情報に基づいて逐次過去の来店情報を通ることによって、ある顧客が巡回回、あるいは月一回の割合で来店しているのか、そして、来店する時間帯は何時頃なのか、さらにはどの曜日に多く来店しているかなどのデータを収集することが可能となる。

【0061】また、同様に来店日及び前回識別IDの情報に基づいて過去来店情報記憶部12dに保存されている過去の動線情報を逐次通ることによって、同一顧客の過去の動線を得ることができ、今回の動線と過去の動線との相関を分析することも可能となる。また、過去の来店情報に基づくと来店パターンと過去の動線との相関を分析することも可能となる。

【0062】従って、店舗経営においてより汎用性の高い資料を提供できる。なお、この実施の形態においては、来店情報を前回来店日及び前回識別IDとした場合について述べたがこれに限定するものではないのは勿論である。

【0063】(第4の実施の形態) この実施の形態は第2の実施の形態の図7と同様の構成で、異なる点は、図17に示すように、情報記憶部12に、入店情報記憶部12a、動線情報記憶部12b、属性情報記憶部12c及び過去来店情報記憶部12dを設けた点である。なお、入店情報記憶部12a、動線情報記憶部12b、属性情報記憶部12c、

性情報記憶部12cが記憶する情報内容については第2の実施の形態と同じである。

【0064】前記過去来店情報記憶部12dは、図18の(a)に示すように、前記入店情報記憶部12aに記憶した属性情報を含む入店情報にさらに来店日を付加した過去来店情報D11を、例えば、1週間単位あるいは1ヶ月単位で保存するようになっている。また、図18の(b)に示すように、動線情報記憶部12bに記憶した動線情報にさらに来店日を付加した過去来店情報D12を、例えば、1週間単位あるいは1ヶ月単位で保存するようになっている。

【0065】前記過去来店情報記憶部12dに対するある顧客の入店情報の記憶は、前記入店情報記憶部12aにある顧客の入店情報を記憶する時、ある顧客が退店する時、あるいは予め設定された時刻に行われ、また、前記過去来店情報記憶部12dに対するある顧客の動線情報の記憶は、前記動線情報記憶部12bにある顧客の動線情報を記憶する時、ある顧客が退店する時、あるいは予め設定された時刻に行われるようになっている。

【0066】なお、図18では記憶部12dへ記憶する量を少なくするため、来店日毎に入店情報、動線情報をそれぞれ1つのグループとして記憶しているが、必ずしもこれに限られるものではなく、入店情報、動線情報を記憶する毎に来店日を付加して記憶してもよい。

【0067】このような構成においては、動線の計測タイミングになると、入店情報記憶部12aに記憶した入店情報及び動線情報記憶部12bに記憶した動線情報を集計部15が集計する。集計部15は、集計した入店情報と動線情報から同一の識別IDの情報をピックアップすることによって顧客毎の動線情報を収集する。

【0068】また、入店情報に付加された属性情報から性別、年代別の動線情報も自動的に収集することができ、さらに、属性情報に基づいて過去来店情報記憶部12dに保存された過去の入店情報の来店日、来店時間を集計することによって、過去の属性情報に基づいた性別、年代別の来店パターンを自動的に収集でき、例えば、性別、年代別での月毎、週毎の来店人数や来店時間帯等のデータ収集が可能となる。

【0069】また、属性情報に基づいて過去来店情報記憶部12dに保存された過去の動線情報を集計することによって、過去の属性情報に基づいた性別、年代別の動線も自動的に収集することが可能となり、今回の属性別動線と過去の属性別動線との相関を分析することも可能となる。

【0070】また、入店情報に付加された属性情報に基づいた来店パターンと属性別の動線との相関を分析することも可能となる。従って、店舗経営において、より汎用性の高い資料を提供できる。なお、この実施の形態においては、属性情報を性別及び年代別の情報とした場合について述べたがこれに限定するものではないのは勿論で

ある。

【0071】なお、前述した各実施の形態は本発明を店舗内での顧客の入店から退店までの動線収集に適用したものについて説明したが、必ずしもこれに限定するものではなく、出入口の有る施設、例えば、美術館などの展示施設、テーマパーク等についての人物の入場から退場までの動線収集においても適用できるものである。例えば、本発明を美術館に適用した場合は、収集した入場情報、動線情報を用いることで人の流れがスムーズになるような展示品の配置や最速な見学ルートへの案内が可能になるとともに、属性別の入場情報、動線情報を今後の展示企画の重要な資料として利用できる。

【0072】
【発明の効果】請求項1乃至8記載の発明によれば、顧客等の人物に何ら負担をかけることなく人物の動線情報を効率よく自動的に収集できる人物動線情報の収集方法を提供できる。また、請求項1記載の発明によれば、さらに、人物の属性別の動線情報も自動的に収集できる人物動線情報の収集方法を提供できる。また、請求項3記載の発明によれば、さらに、人物の来場頻度や来場時刻等の来店パターンも自動的に収集できる人物動線情報の収集方法を提供できる。

【0073】また、請求項4記載の発明によれば、さらに、人物の過去来場時の動線情報も自動的に収集できる人物動線情報の収集方法を提供できる。また、請求項5記載の発明によれば、さらに、人物の属性別の動線情報及び人物の属性別の過去の来店パターンも自動的に収集できる人物動線情報の収集方法を提供できる。

【0074】また、請求項6記載の発明によれば、さらに、人物の属性別の動線情報、人物の属性別の過去の来店パターン及び属性別の過去の動線情報も自動的に収集できる人物動線情報の収集方法を提供できる。また、請求項7記載の発明によれば、さらに、人物の識別率を高めることができる人物動線情報の収集方法を提供できる。また、請求項8記載の発明によれば、さらに、照合の高速化及び記憶容量の低減化を図ることができる人物動線情報の収集方法を提供できる。

【0075】請求項9乃至14記載の発明によれば、顧客等の人物に何ら負担をかけることなく人物の動線情報を効率よく自動的に収集できる人物動線情報の収集装置を提供できる。また、請求項10記載の発明によれば、さらに、人物の属性別の動線情報も自動的に収集できる人物動線情報の収集装置を提供できる。また、請求項11記載の発明によれば、さらに、人物の来場頻度や来場時刻等の来店パターンも自動的に収集できる人物動線情報の収集装置を提供できる。

【0076】また、請求項12記載の発明によれば、さらに、人物の過去来場時の動線情報も自動的に収集できる人物動線情報の収集装置を提供できる。また、請求項13記載の発明によれば、さらに、人物の属性別の動線

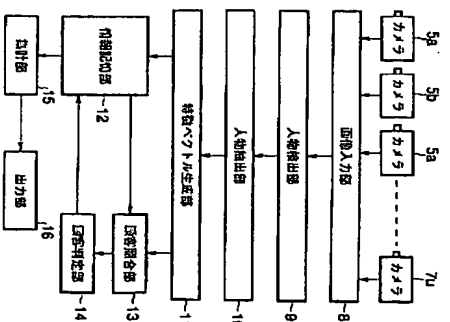
情報及び人物の属性別の過去の来店パターンも自動的に収集できる人物動線情報の収集装置を提供できる。また、請求項14記載の発明によれば、さらに、人物の属性別の動線情報、人物の属性別の過去の来店パターン及び属性別の過去の動線情報も自動的に収集できる人物動線情報の収集装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】
【図1】本発明の第1の実施の形態における店舗内レイアウトを示す図。
【図2】同実施の形態における収集装置の構成を示すブロック図。
【図3】同実施の形態における情報記憶部の構成を示す図。

【図4】同実施の形態における収集装置の処理を説明するための流れ図。
【図5】同実施の形態における入店情報記憶部が記憶するデータ例を示す図。
【図6】同実施の形態における動線情報記憶部が記憶するデータ例を示す図。
【図7】本発明の第2の実施の形態における収集装置の構成を示すブロック図。
【図8】同実施の形態における情報記憶部の構成を示す図。

【図9】同実施の形態における収集装置の処理を説明するための流れ図。
【図10】同実施の形態における属性情報記憶部に記憶した属性情報の例を示す図。
【図11】同実施の形態における入店情報記憶部が記憶

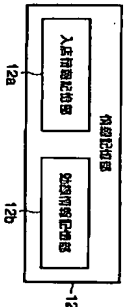
【図2】



するデータ例を示す図。
【図12】本発明の第3の実施の形態における収集装置の構成を示すブロック図。
【図13】同実施の形態における情報記憶部の構成を示す図。
【図14】同実施の形態における過去来店情報記憶部が記憶するデータ例を示す図。
【図15】同実施の形態における入店情報記憶部が記憶するデータ例を示す図。
【図16】同実施の形態における収集装置の処理を説明するための流れ図。
【図17】本発明の第4の実施の形態における情報記憶部の構成を示す図。

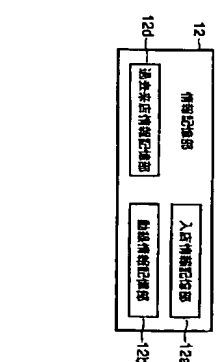
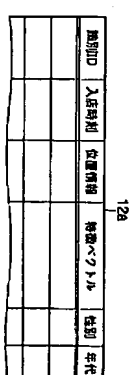
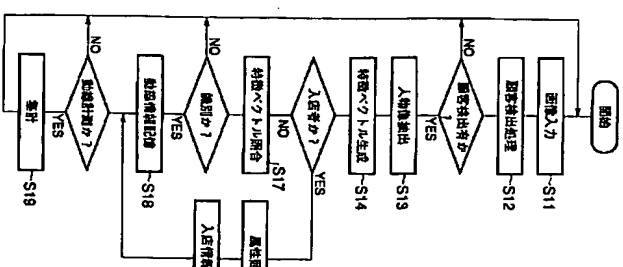
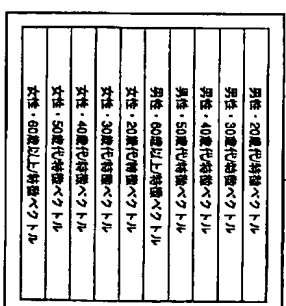
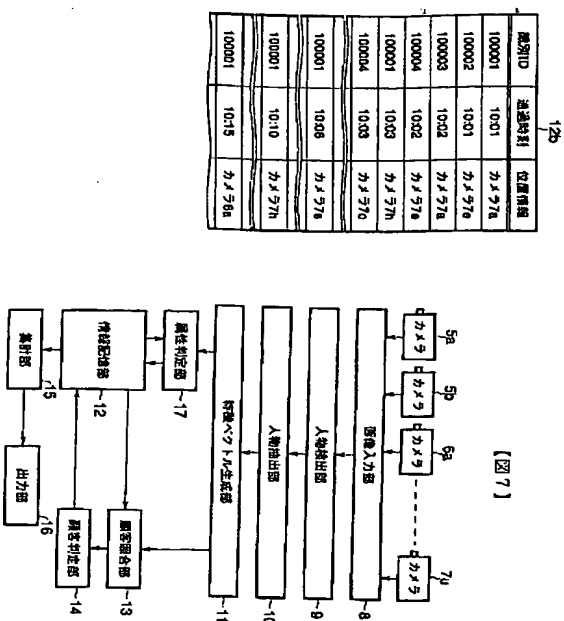
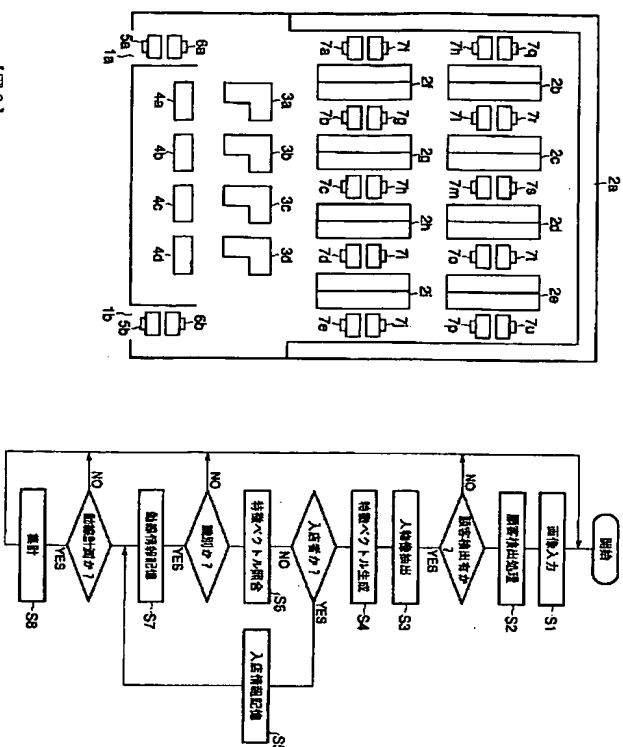
【図18】同実施の形態における過去来店情報記憶部が記憶するデータ例を示す図。
【符号の説明】
5a, 5b, 6a, 6b, 7a~7u...カメラ
8...画像入力部
9...人物検出部
10...人物抽出部
11...特徴ベクトル生成部
12a...入店情報記憶部
12b...動線情報記憶部
13...顧客照合部
14...顧客判定部
15...集計部
16...出力部

【図3】

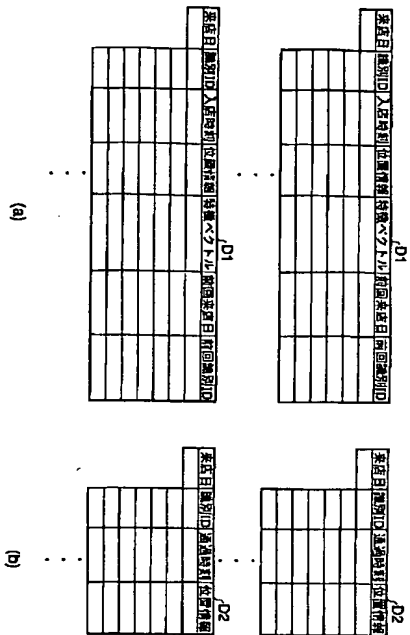


【図5】

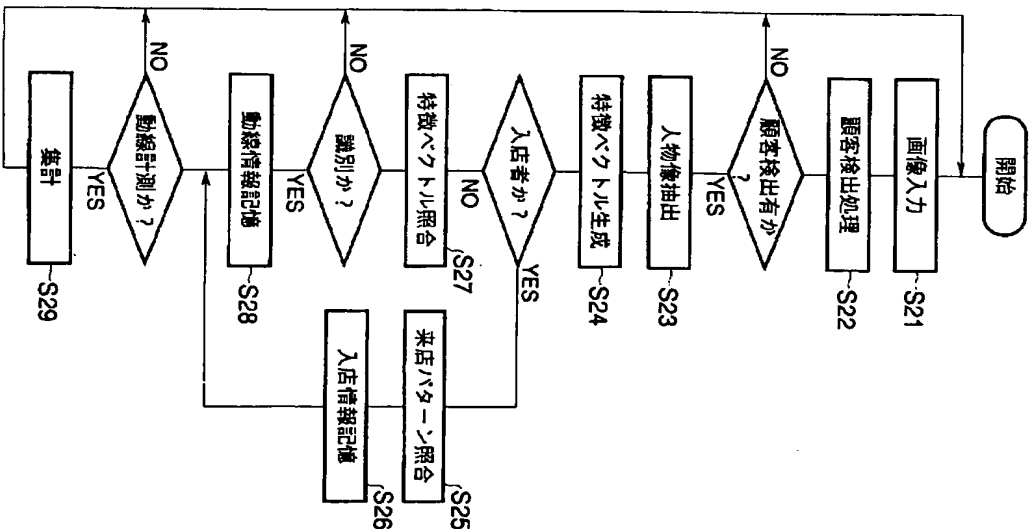
属性ID	入店時刻	位置情報	特徴ベクトル
100001	10:00	カメラ5a	X1
100002	10:00	カメラ5a	X2
100003	10:01	カメラ5a	X3
100004	10:01	カメラ5b	X4



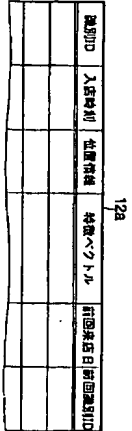
【図14】



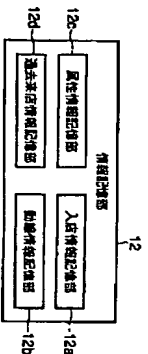
【図16】



【図15】



【図17】



【図18】

